



Udarbejdsesdato: 31. januar 2012
Denne rapport består af 16 sider.



Staatliche Versuchsanstalt

Akustik und Bauphysik

FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY
ACOUSTICS AND BUILDING PHYSICS

Rapport

TGM - VA AB 11994

om de lyddæmpende tekniske egenskaber
ved præfabrikerede byggeelementer
med ISOCELL celluloseisolering

Ordregiver:	ISOCELL GmbH
Adresse:	Bahnhofstraße 36 A-5202 Neumarkt am Wallersee
Ordre modtaget:	16. januar 2012 / 3519.00 / 19
Ordre-id:	--
Modtagelse af materiale til undersøgelse:	--
Testtidsrum:	27. og 30. januar 2012
TGM-tal:	83 / 12



OBJEKT

Der blev bestilt en rapport om lydisoleringen af præfabrikerede byggelementer med ISOCELL celluloseisolering.

ANALYSEPROCES

Undersøgelsen skete under hensyntagen til forskrifterne i ÖNORM B 8115-4 „Schallschutz und Raumakustik im Hochbau - Maßnahmen zur Erfüllung der schalltechnischen Anforderungen“, udgave 2003 ("Lyddæmpning og rumakustisk i højhusbyggeri – foranstaltninger til opfyldelse af lydtekniske krav), ved inddragelse af og med særlig vægt på referencemålinger iht. testrapporten TGM — VA AB 11961 fra 9. november 2011 hhv. ved anvendelse af sammenlignelige, efter teknikens stade, med henblik på den luft- og trinlydsdæmpning, der ønskes opfyldt, iht. standarderne ÖNORM EN ISO 10140, udgave 2010, undersøgte byggelementkonstruktioner samt ved inddragelse af relevant faglitteratur, særligt byggeelementkataloget „dataholz.com - Katalog bauphysikalisch ökologisch geprüfter Holzbauteile“, udgave 2003, www.dataholz.com, „Mehrgeschossiger Holzbau in Österreich“, Holzforschung Austria und Proholz Österreich, udgave 1999, samt „Planungs- und Konstruktionsrichtlinien für die Ausführung mehrgeschossiger Holzbauwerke zur Steigerung der Holzverwendung“, Fraunhofer IRB Verlag, udgave 1998.

RESULTATER

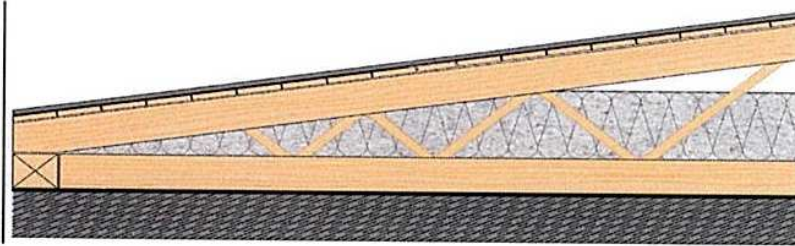
På siderne 3 til 15 beskrives et element, der skal bedømmes hhv. beregnes. I den dertilhørende tabel er den karakteriserende værdi for luft- og trinlydisolering for det berørte byggelement anført.

¹ En beregning af lyddæmpningen er på grund af den store kompleksitet og variation af opbygningen af præfabrikerede byggelementer i trækompositmaterialer ikke mulig med den krævede sikkerhed og reliabilitet på baggrund af de nuværende beregningsmetoder. Undersøgelsen sker derfor ved inddragelse af et større antal, meget lignende måleteknisk undersøgte konstruktioner i Versuchsanstalt TGM, Fachbereich Akustik und Bauphysik, hvis resultater blev underlagt en statistisk analyse, således at de angivne støjdemningsværdier ved overholdelse af de beskrevne opbygning og materialeegenskaber med stor sandsynlighed opnås hhv. overskrides gunstigt (luftlydisolering) eller underskrives (trinlydisolering).

Byggeelement- opbygning

Type tagstol med saxespær på betontag

Figur 1 (ordregivers tegning)



Konstruktionsopbygning: (fra oven og ned)

Byggemateriale	Lagtykkelse mm	Dichte kg / m ³
1. ISOCELL celluloseisolering	60-140	32-34
2. Konstruktionstræ (KVH) gran 6/14cm, e=90 cm derimellem ISOCELL celluloseisolering	140 *	480 *
3. Bitumenbane	1,4	1,4 kg/m ²
4. Beton	200	2300

* se tabel 1

Tabelle 1 Luftlydisolering af byggeelement „Tagstol med saxespær på betontag“ med ISOCELL celluloseisolering

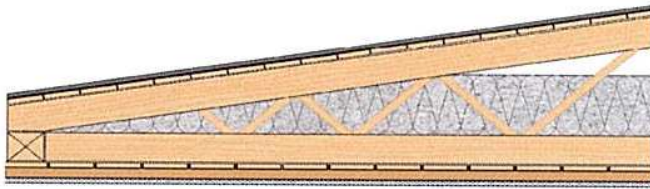
Isoleringsmateriale tykkelse (mm)	Dichte kg / m ³	Lydreduktionsindeks R _w i dB	
		uden ¹	med ²
140	30	≥ 61	≥ 64
200	32	≥ 61	≥ 65
280	34	≥ 61	≥ 66

¹ kun tag til den underliggende etage

² med hensyntagen til tagkonstruktionen

Byggeelement- opbygning **Type tagstol med saksespær selv bærende**

Figur 2 (ordregivers tegning)



Konstruktionsopbygning: (fra oven og ned)

Byggemateriale	Lagtykkelse mm	Dichte kg / m ³
1. ISOCELL celluloseisolering	60-140	32-34
2. Konstruktionstræ (KVH) gran 6/14cm,e=90 cm derimellem ISOCELL celluloseisolering	140 *	480 *
3. Træ gran uhøvlet	24	480
4. Træuldsplade	35	14 kg/m ²
5. Kalkgipspuds	15	1100

* se tabel 2

Tabelle 2 Luftlydisolering af byggeelementtypen „tagstol med saksespær selv bærende“ med ISOCELL celluloseisolering

Isoleringsmateriale tykkelse (mm)	Dichte kg / m ³	Lydreduktionsindeks R _w i dB	
		uden ¹	med ²
140	30	≥ 34	≥ 43
200	32	≥ 35	≥ 45
280	34	≥ 36	≥ 47

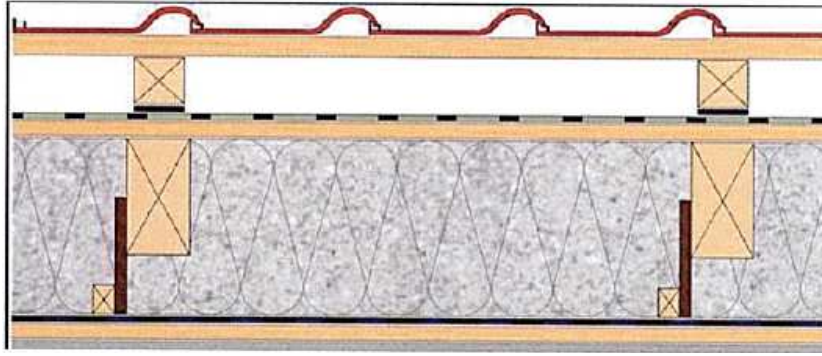
¹ kun tag til den underliggende etage

² med hensyntagen til tagkonstruktionen

Byggeelement-opbygning

Type tagisolering indvendig

Figur 3 (ordregivers tegning)



Konstruktionsopbygning: (fra oven og ned)

Byggemateriale	Lagtykkelse mm	Dichte kg / m ³
1. Betontagsten el. tegl	25	1800
2. Træ gran lægtning 3/5cm , e = 35cm	30	480
3. Træ gran kontralægter 5/8cm , e = 80cm	50	480
4. Isocell tagbeklædning	0,72	180 g/m ²
5. Træ gran uhøvlet	24	480
6. Konstruktionstræ 10/16cm, e = 80 cm derimellem ISOCELL celluloseisolering	160 *	480 *
7. Fordobling i siden OSB 3 e = 80cm	4-24 cm	600
8. Træ gran lægtning 4/6cm, stående, e = 80cm	60	480
9. Dampspærre	0,2	90 g/m ²
10. Luftlag træ gran 2,2/8cm e = 40cm	22	480
11. Gipsplade eller glasfiber	12,5 12,5	1150 800

* se tabel 3

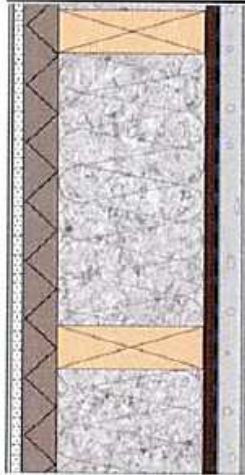
Tabelle 3 Luftlydisisolering af byggelementtypen „tagisolering indvendig“ med ISOCELL celluloseisolering

Isoleringsmateriale tykkelse (mm)	Dichte kg / m ³	Lydreduktionsindeks R _w i dB
200	48	≥ 51
220	48	≥ 51
240	50	≥ 52
280	50	≥ 52
300	52	≥ 53
340	52	≥ 53
360	54	≥ 54
400	54	≥ 55

Byggeelement-opbygning

Type trævæg pudset

Figur 4 (ordregivers tegning)



Konstruktionsopbygning: (fra venstre mod højre)

Byggemateriale	Lagtykkelse mm	Dichte kg / m ³
1. Silikatpuds armeret	3	1800
2. Pudsunderlag	10	1,8 kg/dm ³
3. Træuldsplade	50	18,5 kg/m ²
4. Konstruktionstræ 6/*cm, e=62,5cm derimellem ISOCELL celluloseisolering	* **	480 **
5. Spånplade	16	600
6. Isocell dampspærre	0,2	90 g/m ²
7. Installationsniveau, træ gran 4/6cm, e=40cm	40	480
8. Gipsplade eller glasfiber	12,5 12,5	1150 800

* svarer til tykkelsen på ISOCELL celluloseisolering fra tabel 4

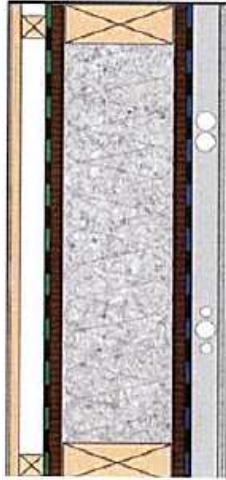
** se tabel 4

Tabelle 4 Luftlydisisolering af byggelementtypen „trævæg pudset“ med ISOCELL celluloseisolering

Isoleringsmateriale tykkelse (mm)	Dichte kg / m ³	Lydreduktionsindeks R _w i dB
160	50	≥ 48
180	52	≥ 50
200	52	≥ 51
240	54	≥ 51
280	54	≥ 52
320	58	≥ 53
360	60	≥ 54
400	60	≥ 55

Byggeelement- Type trævæg med forhængt facade opbygning

Figur 5 (ordregivers tegning)



Konstruktionsopbygning: (fra venstre mod højre)

Byggemateriale	Lagtykkelse mm	Dichte kg / m ³
1. Træ lærk udvendig beklædning	24	580
2. Ventileret hulrum træ gran lægting 3/5cm, e = 62,5cm	30	480
3. Vindisolering	0,54	100 g/m ²
4. Spånplade	16	600
5. Konstruktionstræ 6/*cm, e = 62,5cm	*	480
derimellem ISOCELL celluloseisolering	**	**
6. Spånplade	16	600
7. Dampspærre	0,2	90 g/m ²
8. Installationsniveau, træ gran 4/6cm, e=40cm	40	480
9. Gipsplade eller	12,5	1150
glasfiber	12,5	800

* svarer til tykkelsen på ISOCELL celluloseisolering fra tabel 5

** se tabel 5

Tabelle 5 Luftlydisisolering af byggelementtypen „trævæg med forhængt facade“ med ISOCELL celluloseisolering

Isoleringsmateriale tykkelse (mm)	Dichte kg / m ³	Lydreduktionsindeks R _w i dB
160	50	≥ 50
180	52	≥ 50
200	52	≥ 51
240	54	≥ 52
280	54	≥ 52
320	58	≥ 53
360	60	≥ 54
400	60	≥ 54

Byggeelement- Type mellemvæg med forøget lydisolering opbygning

Figur 6 (ordregivers tegning)



Konstruktionsopbygning: (fra venstre mod højre)

Byggemateriale	Lagtykkelse mm	Dichte kg / m ³
1. Gipsplade eller glasfiber	12,5	1150
2. OSB 3	12,5	800
3. Konstruktionstræ 6/10cm, e =62,5cm, forskudt derimellem ISOCELL celluloseisolering	15	600
	100	480
	*	*
4. OSB 3	15	600
5. Gipsplade eller glasfiber	12,5	1150
	12,5	800

* se tabel 6

Tabelle 6 Luftlydisolering af byggelementtypen „mellemvæg med forøget lydisolering“ med ISOCELL celluloseisolering

Isoleringsmateriale tykkelse (mm)	Dichte kg / m ³	Lydreduktionsindeks R _w i dB
120	50	≥ 65
140	50	≥ 66
160	50	≥ 67
180	52	≥ 68
200	52	≥ 69

Byggeelement-opbygning

Type indvendig væg REI 60

Figur 7 (ordregivers tegning)



Konstruktionsopbygning: (fra venstre mod højre)

Byggemateriale	Lagtykkelse mm	Dichte kg / m ³
1. Gipsplade eller glasfiber	12,5	1150
2. OSB 3	12,5	800
3. Konstruktionstræ 6/*cm, e = 62,5cm derimellem ISOCELL celluloseisolering	15 **	600 480 **
4. OSB 3	15	600
5. Gipsplade eller glasfiber	12,5 12,5	1150 800

* svarer til tykkelsen på ISOCELL celluloseisolering fra tabel 7

** se tabel 7

Tabelle 7 Luftlydisolering af byggelementtypen „indvendig væg REI 60“ med ISOCELL celluloseisolering

Isoleringsmateriale tykkelse (mm)	Dichte kg / m ³	Lydreduktionsindeks R _w i dB
100	50	≥ 44
120	50	≥ 45
140	50	≥ 46
160	50	≥ 47
180	52	≥ 48
200	52	≥ 49

Byggeelement-opbygning Type indvendig væg 2-lag GKF REI 90

Figur 8 (ordregivers tegning)



Konstruktionsopbygning: (fra venstre mod højre)

Byggemateriale	Lagtykkelse mm	Dichte kg / m ³
1. Gipsplade eller glasfiber	12,5	1150
2. Gipsplade eller glasfiber	12,5	800
3. Gipsplade eller glasfiber	12,5	1150
4. Gipsplade eller glasfiber	12,5	800
5. Konstruktionstræ 6/*cm, e = 62,5cm derimellem ISOCELL celluloseisolering	* **	480 **
6. Gipsplade eller glasfiber	12,5	1150
7. Gipsplade eller glasfiber	12,5	800
8. Gipsplade eller glasfiber	12,5	1150
9. Gipsplade eller glasfiber	12,5	800

* svarer til tykkelsen på ISOCELL celluloseisolering fra tabel 8

** se tabel 8

Tabelle 8 Luftlydisolering af byggelementtypen „indvendig væg 2 lag GKF REI 90“ med ISOCELL celluloseisolering

Isoleringsmateriale tykkelse (mm)	Dichte kg / m ³	Lydreduktionsindeks R _w i dB
100	50	≥ 44
120	50	≥ 45
140	50	≥ 46
160	50	≥ 47
180	52	≥ 48
200	52	≥ 49

Byggeelement-opbygning Type indvendig væg 1-lag GKF REI 45

Figur 9 (ordregivers tegning)



Konstruktionsopbygning: (fra venstre mod højre)

Byggemateriale	Lagtykkelse mm	Dichte kg / m ³
1. Gipsplade eller glasfiber	12,5	1150
3. Konstruktionstræ 6/* cm, e = 62,5cm derimellem ISOCELL celluloseisolering	* **	480 **
3. Gipsplade eller glasfiber	12,5	1150
	12,5	800

* svarer til tykkelsen på ISOCELL celluloseisolering fra tabel 9

** se tabel 9

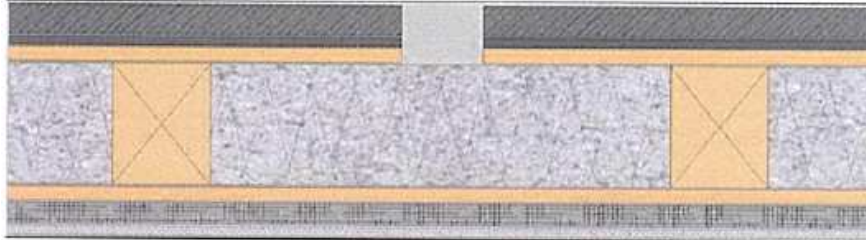
Tabelle 9 Luftlydisisolering af byggelementtypen „indvendig væg 1 lag GKF REI 45“ med ISOCELL celluloseisolering

Isoleringsmateriale tykkelse (mm)	Dichte kg / m ³	Lydreduktionsindeks R _w i dB
100	50	≥ 43
120	50	≥ 44
140	50	≥ 45
160	50	≥ 46
180	52	≥ 47
200	52	≥ 48

Byggeelement-opbygning

Type træbjælkeloft

Figur 10 (ordregivers tegning)



Konstruktionsopbygning: (fra oven og ned)

Byggemateriale	Lagtykkelse mm	Dichte kg / m ³
1. Støbebeton	50	2000
2. Stenuld trinlydisolering	20	78
3. Træ gran uhøvlet	24	480
4. Konstruktionstræ 14/*cm, e = 80cm derimellem ISOCELL celluloseisolering	* **	480 **
5. Træ gran uhøvlet	24	480
6. Træuldsplade cementbundet	35	14 kg/m ²
7. Kalkgipspuds	10	1100

* svarer til tykkelsen på ISOCELL celluloseisolering fra tabel 10

** se tabel 10

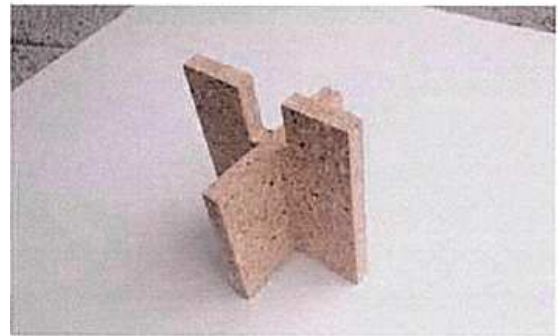
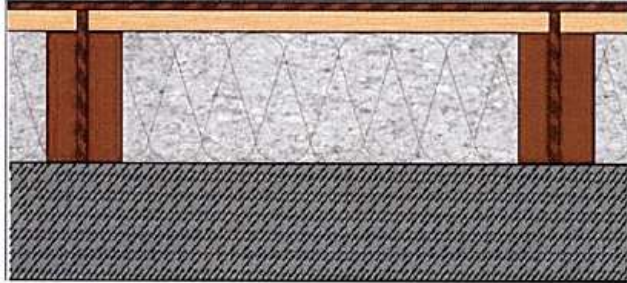
Tabelle 10 Lydisolering af byggelementtypen „træbjælkeloft“ med ISOCELL celluloseisolering

Isoleringsmateriale tykkelse (mm)	Dichte kg / m ³	Lydreduktionsindeks R _w i dB	Standardiseret lydrinniveau L _{n,w} i dB
200	46	≥ 60	≤ 60
220	46	≥ 61	≤ 60
240	48	≥ 61	≤ 59
280	48	≥ 62	≤ 58
300	50	≥ 63	≤ 57
340	50	≥ 65	≤ 56
360	52	≥ 66	≤ 55
400	52	≥ 67	≤ 54

Byggeelement-opbygning

Type Woody FIX isoleringsmodul til øverste etage loft

Figur 11 (ordregivers tegning hhv. billede)



Konstruktionsopbygning: (fra oven og ned)

Byggemateriale	Lagtykkelse mm	Dichte kg / m ³
1. OSB 3	18	600
2. Lægtning gran 4/5 cm, e = 83,3cm	50	480
3. Woody Fix basismodul OSB, d = 15mm, e = 83cm	*	600
derimellem ISOCELL celluloseisolering	**	**
4. Dampspærre	0,2	90 g/m ²
5. Betonloft	200	2300

* svarer til tykkelsen på ISOCELL celluloseisolering fra tabel 11

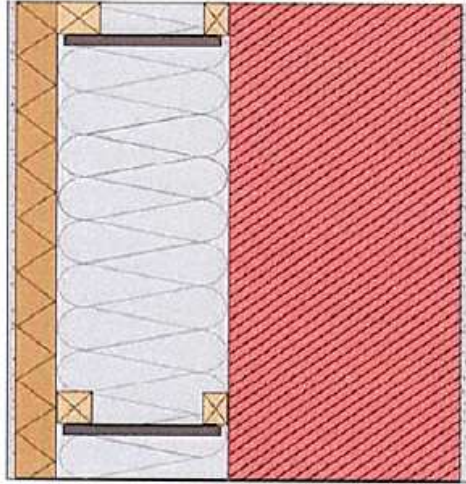
** se tabel 11

Tabelle 11 Lydisolering af byggelementtypen „Woody FIX isoleringsmodul til øverste etage loft“ med ISOCELL celluloseisolering

Isoleringsmateriale tykkelse (mm)	Dichte kg / m ³	Lydreduktionsindeks R _w i dB
220	46	≥ 63
260	48	≥ 63
320	50	≥ 64
400	52	≥ 65

Byggeelement-opbygning Type murstensvæg med pudset facade

Figur 12 (ordregivers tegning hhv. billede)



Konstruktionsopbygning: (fra venstre mod højre)

Byggemateriale	Lagtykkelse mm	Dichte kg / m ³
1. Silikatpuds armeret	3	1800
2. Pudset underlag (Silikat)	10	1,8 kg/dm ³
3. Fiberplade	60	265
4. Bærende konstruktion, e = 80cm derimellem ISOCELL celluloseisolering	* **	480 **
5. Hulmusten	300	afhængig af murværk
6. Kalkgipspuds	15	1100

* svarer til tykkelsen på ISOCELL celluloseisolering fra tabel 12

** se tabel 12

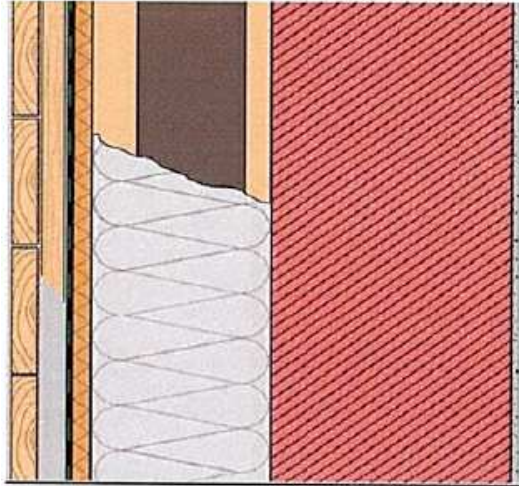
Tabelle 12 Forbedring af luftlydisolering af byggeelement typen „murstensvæg med pudset facade“ på facaden med ISOCELL celluloseisolering

Isoleringsmateriale tykkelse (mm)	Dichte kg / m ³	Forbedring af lydisoleringsmålet ΔR_w^1 i dB
120	50	≥ 6
140	50	≥ 6
160	50	≥ 7
180	52	≥ 7
200	52	≥ 8
220	52	≥ 9
260	54	≥ 9
320	58	≥ 10

¹ gælder for massiv grundvæg med lydisoleringsmål fra $R_w = 47$ dB

Byggeelement- opbygning **Type murstensvæg med forhængt facade**

Figur 13 (ordregivers tegning)



Konstruktionsopbygning: (fra venstre mod højre)

Byggemateriale	Lagtykkelse mm	Dichte kg / m ³
1. Træbeklædning (lærke rå)	20	580
2. Kontralængter 3/5cm e = 80cm	30	480
3. Vindisolering niveai (Stamisol)	0,54	100 g/m ²
4. Træplade	16	565
5. Bærende konstruktion, e = 80cm	*	480
derimellem ISOCELL celluloseisolering	**	**
6. Hulmusten	300	afhængig af murværk
7. Kalkgipspuds	15	1100

* svarer til tykkelsen på ISOCELL celluloseisolering fra tabel 13

** se tabel 13

Tabelle 13 Forbedring af luftlydisolering af byggeelement typen „murstensvæg med forhængt facade“ på facaden med ISOCELL celluloseisolering

Isoleringsmateriale tykkelse (mm)	Dichte kg / m ³	Forbedring af lydisoleringsmålet ΔR_w^1 i dB
120	50	≥ 5
140	50	≥ 6
160	50	≥ 6
180	52	≥ 7
200	52	≥ 7
220	52	≥ 8
260	54	≥ 8
320	58	≥ 9

¹ gælder for massiv grundvæg med lydisoleringsmål fra $R_w = 47$ dB



Nærværende rapport

består af

16 sider 0 bilag (med 0 ark)

Sagsbehandler: Ing. Mag. H. Müllner

Wien, den 31. januar 2011

Segl

Ing. Mag. Herbert Müllner
Byggesagkyndig

Hofrat Prof. Ing. Mag. Mathias M. Stani
Leder

Dipl.-Ing. Karl Reischer
Direktør

-
1. Testresultaterne i denne skriftlige fremstilling vedrører udelukkende det beskrevne objekt.
 2. Bilag og materialer, der er tilbagesendt til ordregiveren, er såvidt det er påkrævet og muligt mærket af Versuchsanstalt.
 3. Meddelelser vedrørende indholdet i denne skriftlige fremstilling over for tredje mand sker kun ved skriftlig accept fra ordregiveren.
 4. Delvis gengivelse af denne skriftlige fremstilling kræver skriftlig accept fra Versuchsanstalt